

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 40 739 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
H 01 H 50/64

②① Aktenzeichen: 195 40 739.3
②② Anmeldetag: 2. 11. 95
②③ Offenlegungstag: 16. 1. 97

DE 195 40 739 A 1

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①

11.07.95 DE 195252551

⑦① Anmelder:

E. Dold & Söhne KG, 78120 Furtwangen, DE

⑦④ Vertreter:

Patentanwälte Westphal, Mussnug & Partner,
78048 Villingen-Schwenningen

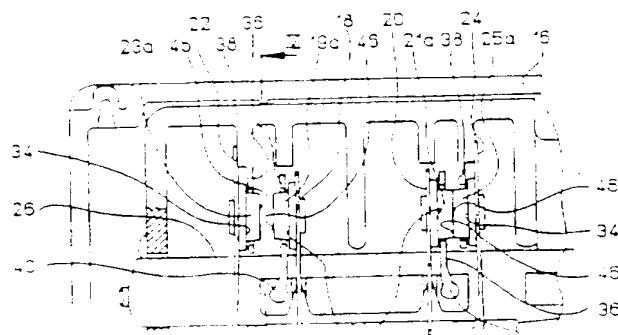
⑦② Erfinder:

Dold, Klaus, Dipl.-Ing., 78120 Furtwangen, DE; Dold,
Herbert, Ing. (grad.), 78120 Furtwangen, DE; Cavic,
Stefan, Dipl.-Ing. (FH), 78168 Donaueschingen, DE;
Sembach, Peter, Dipl.-Ing. (FH), 78136 Schonach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Relais mit zwangsgeführten Kontakten

⑤⑦ Relais mit zwangsgeführten Kontaktfedersätzen (18, 22; 20, 24), die in einem Schutzgehäuse (10, 16) gehalten sind. Jeder Kontaktfedersatz besteht aus einer aktiven (18, 20) und einer passiven (22, 24) Kontaktfeder. Die aktiven Kontaktfedern (18, 20) sind in einem im Schutzgehäuse verschiebbar gelagerten Betätigungssteg (26) geführt. An jeder Kontaktfeder ist ein aus ihrer Ebene vorstehendes Kontaktstück (19a, 21a, 23a, 25a) befestigt. Jedes Kontaktstück weist eine um seinen Umfang verlaufende Haltestufe (34) auf, die von einem in die Haltestufe eingreifenden Halteorgan (36, 38) an der zugehörigen Kontaktfeder (18, 20, 22, 24) gehalten wird.



DE 195 40 739

Die Erfindung betrifft ein Relais mit zwangsgeführten Kontaktfedersätzen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Relais dieser Art, die in zahlreichen Ausführungsarten bekannt sind, ist es sehr wichtig, unerwünschtes Schließen von Stromkreisen, d. h. Kurzschlüsse, zu vermeiden. Aufgrund der relativ hohen Schaltströme und der großen Schalthäufigkeit, die derartige Relais in vielen Fällen bei ihrem Einsatz zu bewältigen haben, kommt es zu einer großen thermischen und mechanischen Belastung der Kontakte und Kontaktfedern, insbesondere zwischen den Kontaktfedern und den daran befestigten Kontaktstücken. Diese Kontaktstücke werden bei der im Schaltgerätebau geübten Praxis häufig als Kontaktnieten oder Schweißprofile ausgeführt und auf die Kontaktfedern fest aufgebracht. Vor allem durch die Schwingungsbeanspruchungen während der Schaltvorgänge können sich die Kontaktstücke im Laufe der Lebensdauer eines Relais aus ihrer Position lösen und sich so ungünstig legen, daß dadurch Kurzschlüsse entstehen. Da derartige Relais in sicherheitstechnischen Schaltungen mit hohen Sicherheitsanforderungen eingesetzt werden, ist es besonders wichtig, Kurzschlüsse zu vermeiden. Ein auf diese Weise zustandekommender Stromfluß könnte gerade bei Relais mit zwangsgeführten Kontakten, deren Anwendungen sehr strengen Vorschriften unterliegen, schlimme Folgen haben. Das Zustandekommen von Kurzschlüssen soll anhand der Fig. 1 bis 3, die ein bekanntes Relais dieser Art zeigen, erläutert werden.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht des bekannten Relais mit einem Kontaktfederblock 10, einem magnetischen Antriebssystem 12 und einem vom Antriebssystem betätigten Anker 14. Das ganze Relais ist von einer Haube 16 abgedeckt, um Staub- und Berührungsschutz zu erreichen. Zur größeren Klarheit sind Haube 16 und einzelne Teile des Relais im Schnitt dargestellt.

Im Kontaktfederblock 10 ist jeweils ein Ende von zwei aktiven Kontaktfedern 18 und 20 sowie von zwei passiven Kontaktfedern 22 und 24 eingespannt. Bei den passiven Kontaktfedern 22 und 24 ist auch das entgegengesetzte, die Kontaktstücke 23 und 25 tragende Ende im Kontaktfederblock 10 feststehend, während bei den aktiven Kontaktfedern 18 und 20 das die Kontaktstücke 19 und 21 tragende Ende jeweils in einem im Kontaktfederblock 10 verschiebbar gelagerten Betätigungssteg 26 in engen Schlitzen 28 bzw. 30 desselben geführt ist. Der Betätigungssteg 26 ist im Kontaktfederblock 10 durch Betätigung des Antriebssystems 12 über den Anker 14 verschiebbar.

Jeder Kontaktfedersatz 18, 22 bzw. 20, 24 ist in einer getrennten Kammer I bzw. II des Kontaktfederblockes 10 angeordnet. Der Kontaktfederblock 10 und die Haube 16 bilden zusammen ein Schutzgehäuse aus elektrisch isolierendem Material.

In den Fig. 2 und 3 sind mögliche Konstellationen dargestellt, die bei Ablösung eines Kontaktstückes von der zugehörigen Kontaktfeder eintreten und einen Kurzschluß ergeben können. Wenn gemäß Fig. 2 sich das Kontaktstück 19 von der zugehörigen aktiven Kontaktfeder 18 des in der Kammer I befindlichen Kontaktfedersatzes ablöst, so kann sich das abgelöste Kontaktstück 19 in der in Fig. 2 dargestellten Weise auf dem Betätigungssteg 26 schräglegen und eine Verbindung zwischen den beiden Kontaktfedern 18 und 22 herstellen.

Bei Ablösung des Kontaktstückes 21 von der in der Kammer II befindlichen aktiven Kontaktfeder 20 kann sich das Kontaktstück 21 in der in Fig. 3 gezeigten Weise auf dem Betätigungssteg 26 schräglegen und eine Verbindung der Kontaktfedern 20 und 24 herstellen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Relais der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß die durch von den Kontaktfedern abgelösten Kontaktstücke verursachten Kurzschlüsse vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die zusätzliche Halterung jedes Kontaktstückes an der zugehörigen Kontaktfeder werden die oben geschilderten Kurzschlüsse mit großer Sicherheit vermieden.

Die Unteransprüche sind auf vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gerichtet.

Anhand der Fig. 4 bis 10 werden zweckmäßige Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 4 einen teilweise geschnittenen, vergrößerten Ausschnitt einer etwa den Fig. 1 bis 3 entsprechenden Seitenansicht einer ersten Ausführungsform,

Fig. 5 einen Teilschnitt längs der Linie V-V in Fig. 4,

Fig. 6 einen Teilausschnitt aus einer teilweise geschnittenen Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 7 einen Teilschnitt längs der Linie VII-VII in Fig. 6,

Fig. 8 eine Teilansicht des freien Endes einer Kontaktfeder gemäß den Fig. 6 und 7,

Fig. 9 eine etwa der Darstellung der Fig. 4 entsprechende Darstellung einer dritten Ausführungsform, und

Fig. 10 einen vergrößerten Teilschnitt längs der Linie X-X in Fig. 9.

Alle anhand der Fig. 1 bis 3 erläuterten bekannten Teile des Relais sind in den Fig. 4 bis 10 mit den gleichen Bezugszeichen versehen. In den Fig. 5 und 7 ist jeweils noch eine zweite, zur Kammer I parallele Kammer I' zu sehen, wobei in gleicher Weise der Kammer II eine parallele, nicht dargestellte Kammer II' entspricht. In den Kammern I' und II' sind den Kontaktfedersätzen 18, 22; 20, 24 entsprechende Kontaktfedersätze angeordnet, von denen in Fig. 5 nur die der passiven Kontaktfeder 22 in Kammer I entsprechende Kontaktfeder 22' in Kammer I' und in Fig. 7 die beiden Kontaktfedern 18' und 22' des Kontaktfedersatzes in Kammer I' sichtbar sind.

Bei allen drei in den Fig. 4 bis 10 dargestellten Ausführungsformen der Erfindung werden Kontaktstücke 19a, 21a, 23a, 25a bzw. 19a', 21a', 23a' usw. (siehe Fig. 5 und 7) verwendet, welche nahe ihrer an den zugehörigen Kontaktfedern anliegenden Basis eine um ihren Umfang verlaufende, allseitig radial vorspringende Haltestufe 34 aufweisen. Bei der in den Fig. 4 und 5 dargestellten ersten Ausführungsform ist an jedem Kontaktstück ein dasselbe umgreifendes und an der Haltestufe 34 anliegendes Halteorgan 36 bzw. 38 vorgesehen, wobei jeweils das einer aktiven Kontaktfeder 18 bzw. 20 zugeordnete Halteorgan 36 mit einem Ansatz 40 fest in den Betätigungssteg 26 eingesetzt ist, während jeweils das einer passiven Kontaktfeder 22, 24 bzw. 22' zugeordnete Halteorgan 38 mit einem Teil des Kontaktfederblockes 10 einstückig ist. Bei dieser Ausführungsform umgreift jedes Halteorgan 36, 38 das zugehörige Kontaktstück etwa auf drei Seiten, während es auf der vierten Seite zur leichteren Montage geöffnet ist. Damit ist eine einwandfreie Festlegung jedes Kontaktstückes an der zu-

gehörigen Kontaktfeder erreicht.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 bis 8 bestehen die Halteorgane aus je zwei aus den Seitenkanten der zugehörigen Kontaktfeder 18, 20, 22, 24 vorstehenden, umgebogenen und mit den jeweiligen Kontaktfedern einstückigen Lappen 42, die jeweils an der Haltestufe 34 des zugehörigen Kontaktstücks eingreifen und dadurch das Kontaktstück fest an der jeweiligen Kontaktfeder halten.

Bei der in den Fig. 9 und 10 dargestellten dritten Ausführungsform bestehen die Halteorgane aus jeweils einem Käfig 44, der mittels elastischer Lappen 52 auf die zugehörige Kontaktfeder auf schnappbar ist und dadurch an der Kontaktfeder 22 festgehalten wird. Eine Deckfläche 48 jedes Käfigs umfaßt mittels einer Aussparung 50 das zugehörige Kontaktstück, z. B. 23a, und greift derart in die Haltestufe 34 des Kontaktstücks ein, daß sie ein Abfallen des Kontaktstücks von der zugehörigen Kontaktfeder, z. B. 22, sicher verhindert. Selbst bei einer Lösung von der Kontaktfeder würde das Kontaktstück sicher im Käfig 44 zurückgehalten und somit ein Kurzschluß verhindert.

Bei allen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Halteorgane ist dafür Sorge getragen, daß die eigentlichen Kontaktflächen 46 aller Kontaktstücke von den Halteorganen vollständig frei bleiben, so daß die Kontaktierung gegenüberliegender Kontaktflächen 46 nicht behindert ist.

Patentansprüche

30

1. Relais mit zwangsgeführten Kontaktfedersätzen, die in einem Schutzgehäuse gehalten sind, wobei jeder Kontaktfedersatz aus einer im Schutzgehäuse fest angeordneten passiven Kontaktfeder und einer bezüglich der passiven Kontaktfeder im Schutzgehäuse verstellbaren aktiven Kontaktfeder besteht, wobei die aktiven Kontaktfedern in einem im Schutzgehäuse verschiebbar gelagerten Betätigungssteg geführt und durch dessen Verschiebung verstellbar sind und wobei an jeder Kontaktfeder ein aus ihrer Ebene vorstehendes Kontaktstück befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß für jede Kontaktfeder (18, 20, 22, 24, 18', 22') ein Halteorgan (36, 38, 42, 44) vorgesehen ist, welches in eine um den Umfang jedes Kontaktstückes (19a, 21a, 23a, 25a, 19a', 23a') verlaufende Haltestufe (34) eingreift und dieses dadurch an der zugehörigen Kontaktfeder hält.

2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteorgan (38) jeder passiven Kontaktfeder (22, 24, 22') am Schutzgehäuse (10) und das Halteorgan (36) jeder aktiven Kontaktfeder (18, 20, 18') am Betätigungssteg (26) befestigt ist.

3. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteorgan aus mit der zugehörigen Kon-

8. Kontaktfeder (18, 20, 22, 24) einstückigen Lappen 44 besteht.

9. Relais nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Käfige 44 mit elastischen Lappen 52 auf den Kontaktfedern (18, 20, 22)

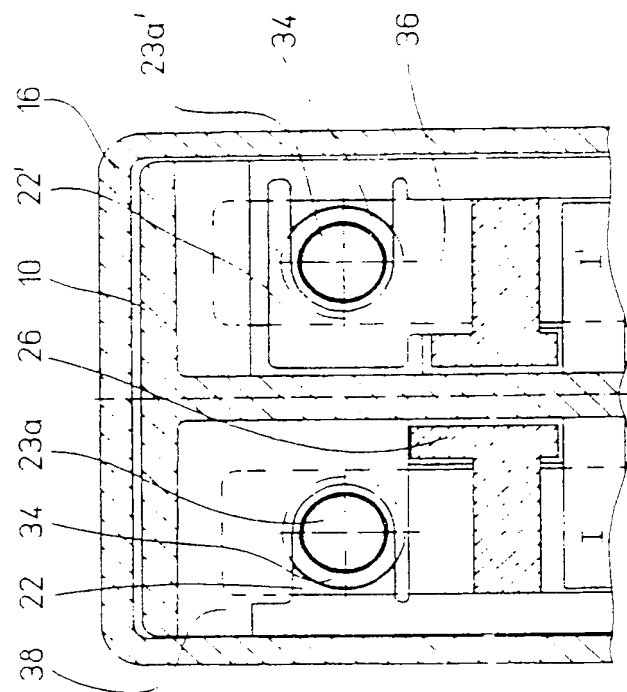


Fig. 5

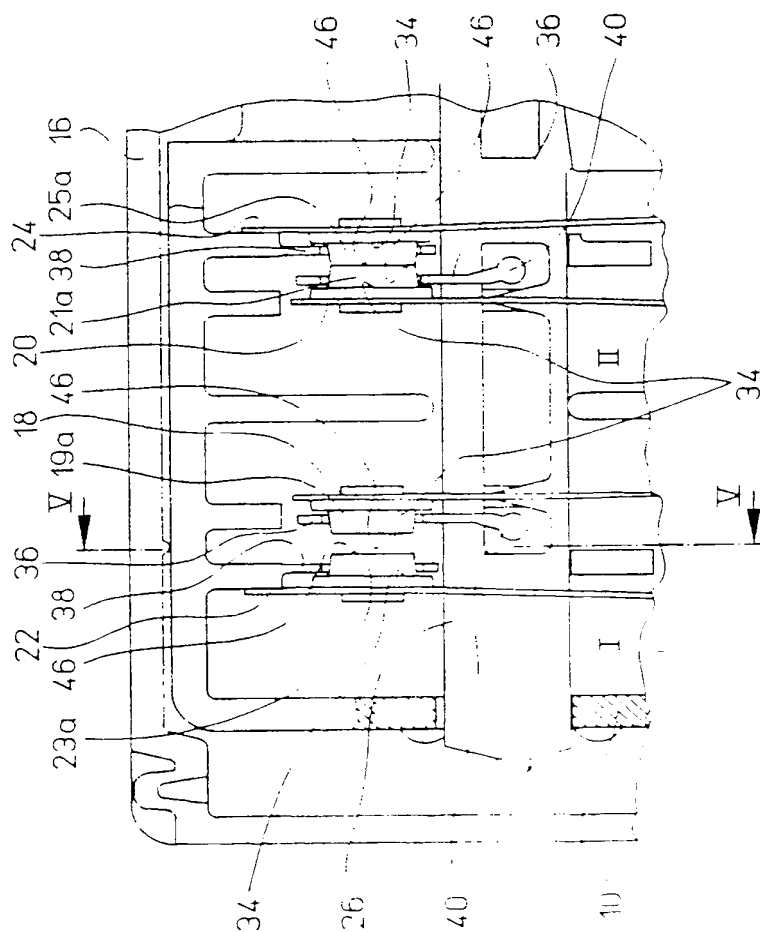


Fig. 4 *

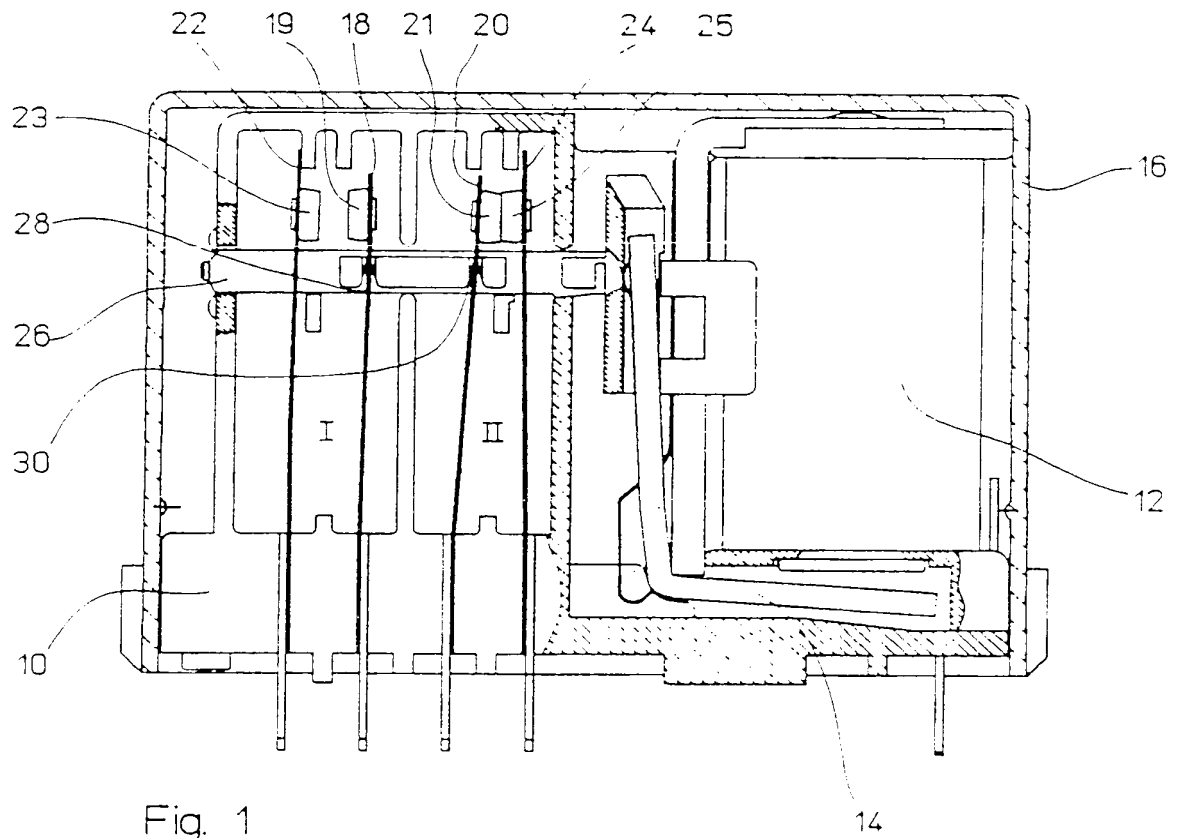


Fig. 1

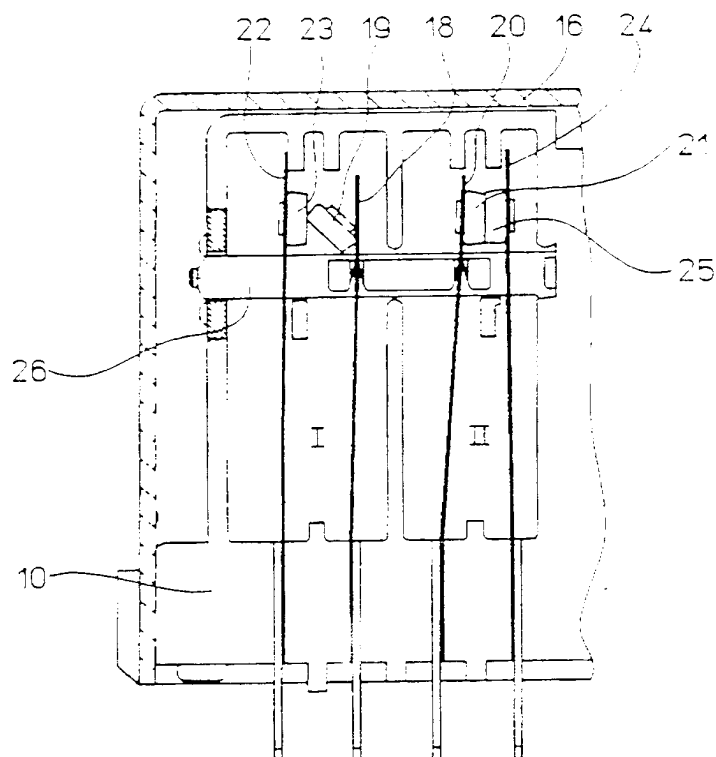


Fig. 2

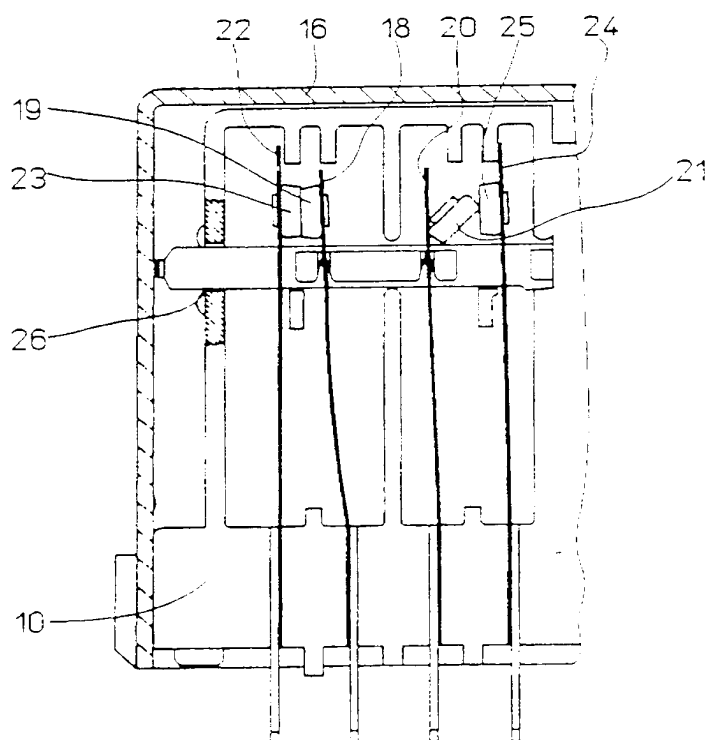


Fig. 3

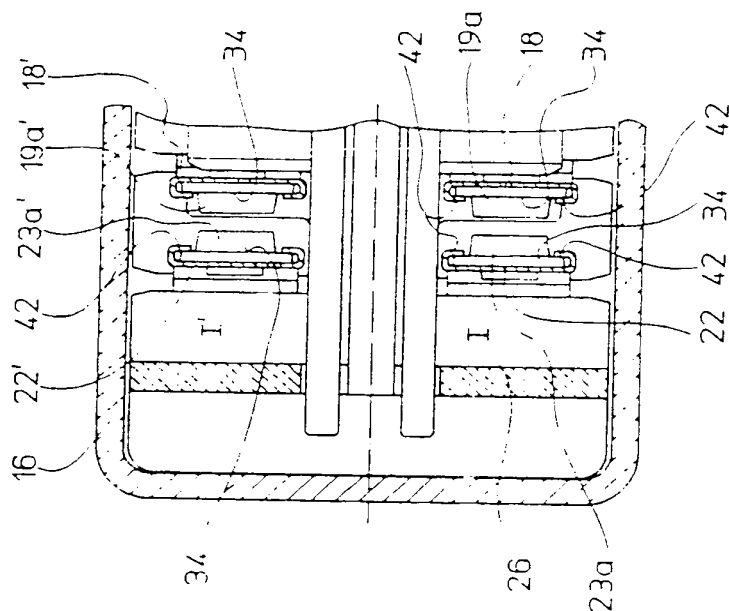
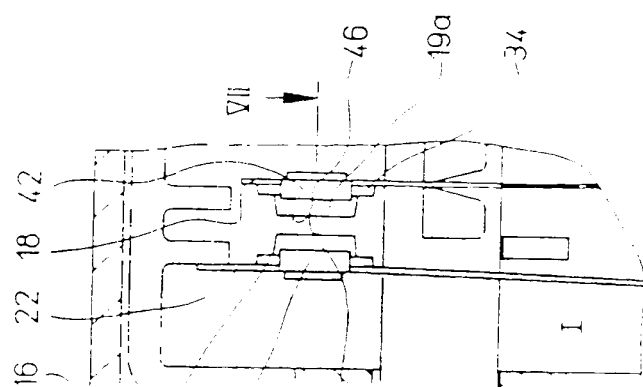


Fig. 7

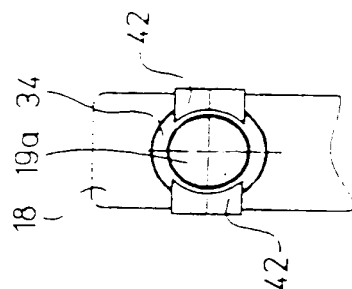
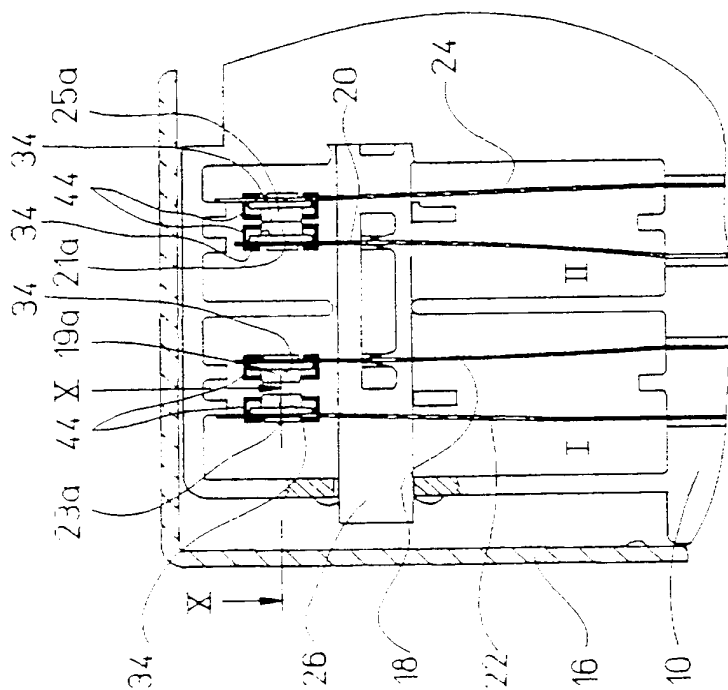


Fig. 8



9. 11

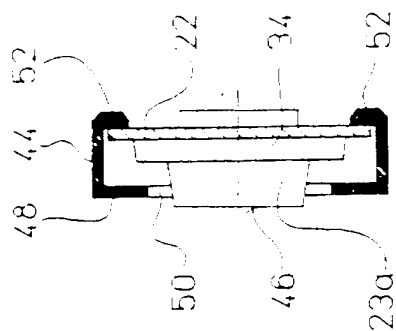


Fig. 10